

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001 年 11 月 29 日 (29.11.2001)

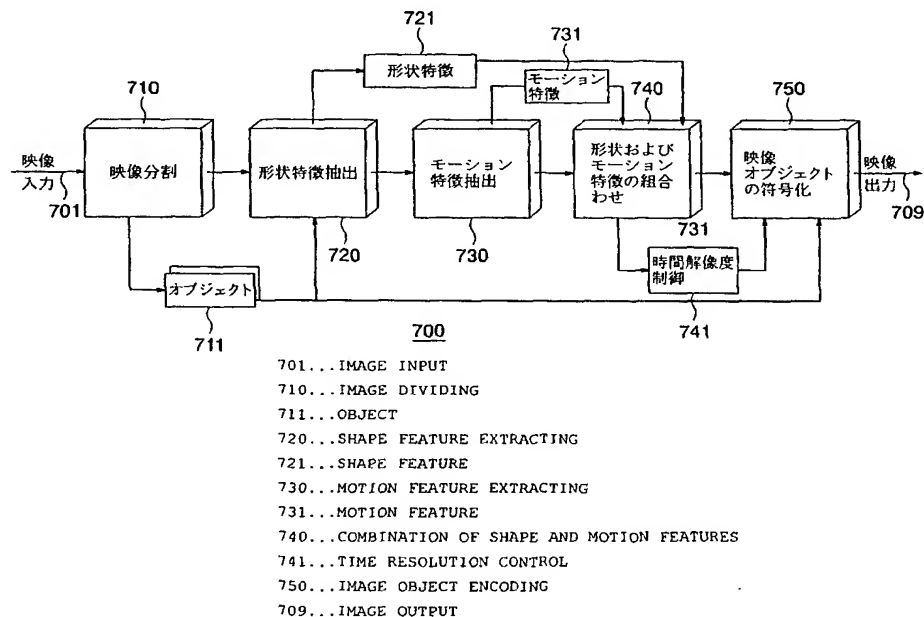
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/91467 A1

- (51) 国際特許分類: H04N 7/24 スドライブ 113 New York (US). スンハイファン (SUN, Huifang); 08572 ニュージャージー州 クランベリー
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/01828 キングレット ドライブ サウス 61 New Jersey (US).
- (22) 国際出願日: 2001 年 3 月 8 日 (08.03.2001) (74) 代理人: 曾我道照, 外 (SOGA, Michiteru et al.); 〒100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 国際ビルディング8階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, JP.
- (30) 優先権データ: 09/579,889 2000 年 5 月 26 日 (26.05.2000) US (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP). 添付公開書類: — 国際調査報告書
- (72) 発明者: ヴェトロ アンソニー (VETRO, Anthony); 10314 ニューヨーク州 ステートンアイランドレジ 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ENCODING IMAGE

(54) 発明の名称: 映像をコード化するための方法及び装置



(57) Abstract: An image is first divided into image objects. The dividing is done by using segmentation surfaces when the image is not compressed, while a demultiplexer is used for the dividing when it is compressed. Shape features are extracted from respective divided objects in terms of time elapsed. The extracted shape features are combined and time resolutions are time-wise determined for respective objects. Then, time resolutions are used for encoding or trans-coding various image objects as compressed output images.

[続葉有]

WO 01/91467 A1



(57) 要約:

映像は、まず映像オブジェクトに分割される。映像が圧縮されない場合、分割はセグメンテーション面を用いて行われる。映像が圧縮される場合、分割にはデマルチプレクサが用いられる。経時的に、形状特徴は、分割された各オブジェクトから抽出される。抽出された形状特徴は組み合わせられ、各オブジェクトに対して経時的に時間解像度が決定される。次に、時間解像度は、様々な映像オブジェクトを圧縮された出力映像として符号化またはトランスコード化するために用いられる。

明 細 書

映像をコード化するための方法及び装置

技術分野

この発明は、一般に、多重映像オブジェクトを符号化およびトランスコード化することに関し、特に、可変時間解像度を用いた多重映像オブジェクトの符号化およびトランスコード化を制御するシステムに関するものである。

背景技術

近年、符号化された情報を通信するための多数の基準が開発されてきた。映像シーケンスについては、最も広範囲に用いられている基準として、MPEG-1（動画の格納および取り出し用）、MPEG-2（デジタルテレビ用）、およびH. 263が挙げられる。『ISO/IEC JTC1 CD 11172、MPEG、「Information Technology-Coding of Moving Pictures and Associated Audio for Digital Storage Media up to about 1.5 Mbit/s-Part2:Coding of Moving Pictures Information」1991年、LeGall、「MPEG:A Video Compression Standard for Multimedia Applications」Communications of the ACM、34巻4号、46から58頁、1991年、ISO/IEC DIS 13818-2、MPEG-2、「Information Technology-Generic Coding of Moving Pictures and Associated Audio Information-Part2:Video」1994年、ITU-T SGXV、DRAFT H.263、「Video Coding for Low Bitrate Communication」1996年、ITU-T SGXVI、DRAFT13 H.263+Q15-A-60rev.0、「Video Coding for Low Bitrate Communication」1997年』を参照のこと。

これらの基準は、映像シーケンスの空間および時間圧縮を主として取り扱う比較的 low レベルの規格である。共通の特徴として、これらの基準は、フレーム毎の圧縮を行う。これらの基準を用いることによって、広範囲な応用に対して高圧縮比を成し遂げることができる。

MPEG-4 (マルチメディア応用) などの新しい映像コーディング基準 (「Information Technology—Generic coding of audio/visual objects」ISO/IEC FDIS 14496-2 (MPEG4 Visual)、1998年11月を参照) では、任意の形状のオブジェクトを別個の映像オブジェクト面 (VOP) として符号化および復号化することが可能である。オブジェクトは、視覚、音声、自然、合成、プリミティブ、複合、またはその組み合わせであり得る。映像オブジェクトは、複合オブジェクトまたは「シーン」を形成するように構成される。

新しく浮上しつつあるMPEG-4基準は、自然および合成材料が統合され、アクセスが普遍的である、インタラクティブ映像などのマルチメディア応用を可能にすることを意図している。MPEG-4は、コンテンツに基づいた相互作用を考慮している。例えば、1つの映像から他の映像に動く人物またはオブジェクトを「切貼り」したい場合がある。このタイプの応用では、マルチメディアコンテンツにおけるオブジェクトは、何らかのタイプのセグメンテーションプロセスを用いて識別されていると想定される。例えば、リン (Lin) らによって1999年6月4日に提出された米国特許出願第09/326,750号、「Method for Ordering Image Spaces to Search for Object Surfaces」を参照のこと。

映像送信では、これらの圧縮基準は、ネットワークによって必要とされる帯域幅 (利用可能なビットレート) の量を低減するために必要である。ネットワークは、無線チャネルまたはインターネットを表し得る。いずれにせよ、ネットワークは、コンテンツを送信する必要があるときにリソースが分解されなければならないため、容量およびコンテンションが限定される。

長年にわたって、デバイスが映像コンテンツを安定して送信し、コンテンツの品質を利用可能なネットワークリソースに適用することを可能にするアーキテクチャおよびプロセスに多大な努力が払われてきた。コーディング時間毎のビット数を割り付けるためにレート制御が用いられる。レート制御は、符号化器によって生成されるビットストリームがバッファ制約を満足することを確実にする。

レート制御プロセスは、符号化された信号の品質を最大にすることを試みると共に、一定のビットレートを提供する。MPEG-2などのフレームに基づいた符号化については、1998年12月8日付けでウズ（Uz）らに発行された米国特許第5,847,761号「Method for performing rate control in a video encoder which provides a bit budget for each frame while employing virtual buffers and virtual buffer verifiers」を参照のこと。MPEG-4などのオブジェクトに基づいた符号化については、1999年10月19日付けでサン（Sun）およびベトロ（Vetro）に発行された米国特許第5,969,764号「Adaptive video coding method」を参照のこと。

コンテンツがすでに符号化されている場合、ストリームが、例えば、利用可能なビットレートの減少に対処するためにネットワークを通して送信される前に、すでに圧縮されたビットストリームをさらに変換する必要がある場合もある。ビットストリーム変換または「トランスコーディング」は、ビットレート変換、解像度変換、およびシンタックス変換に分類することができる。ビットレート変換には、一定のビットレート（CBR）と可変ビットレート（VBR）との間のビットレートスケーリングおよび変換が含まれる。ビットレートスケーリングの基本的な機能は、入力ビットストリームを受け、受信機の新しい負荷制約に合致するスケーリングされた出力ビットストリームを生成することである。ビットストリームスケーラは、ソースビットストリームと受信負荷とを一致させるトランスコード、またはフィルタである。

図7に示すように、通常、スケーリングは、トランスコード100によって成し遂げられ得る。力ずくの場合、トランスコードは、復号化器110および符号化器120を有する。圧縮された入力ビットストリーム101は、入力レート R_{in} で完全に復号化され、新しい出力レート R_{out} 102で符号化され、出力ビットストリーム103を生成する。通常、出力レートは入力レートよりも低い。しかし、実際には、復号化されたビットストリームを符号化するのは非常に複

雑であるため、トランスコーダにおける完全な復号化および完全な符号化は行われず、その代わりに圧縮されたまたは部分的に復号化されたビットストリームに対してトランスコーディングが行われる。

MPEG-2 に対する初期の研究は、「Architectures for MPEG compressed bitstream scaling」、IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology、1996年4月においてサン (Sun) らによって公開されている。この文献では、複雑さおよびアーキテクチャを変化させた4つのレート低減方法が示されている。

図8は、例示的な方法を示している。このアーキテクチャでは、映像ビットストリームは単に部分的に復号化されている。具体的には、入力ビットストリーム201のマクロブロックは、可変長復号化 (VLD) 210される。入力ビットストリームはまた、遅延220され、逆量子化 (IQ) 230され、離散コサイン変換 (DCT) 係数を生成する。所望の出力ビットレートが与えられると、部分的に復号化されたデータは分析240され、新しい量子化器のセットは符号250でDCTマクロブロックに適用される。これらの再量子化されたマクロブロックは、次に、可変長コード化 (VLC) 260され、より低いレートの新しい出力ビットストリーム203が形成され得る。この方式は図7に示す方式よりもはるかに簡単である。なぜなら、運動ベクトルが再使用され、逆DCT操作の必要がないからである。

アサンカオ (Assuncao) らのさらに最近の研究では、「A frequency domain video transcoder for dynamic bit-rate reduction of MPEG-2 bitstreams」IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology、953から957頁、1998年12月において、同じタスクに対する簡略化されたアーキテクチャについて記載している。アサンカオ (Assuncao) らは、ドリフト補償のために周波数ドメインにおいて動作するモーション補償 (MC) ループを用いている。近似マトリクスは、周波数ドメイン内のMCマクロブロックの迅速な計

算のために得られる。ラグランジュ最適化は、トランスコーディングのための最良の量子化器スケールを計算するために用いられる。

ソリアル (Sorial) らの他の研究、「Joint transcoding of multiple MPEG video bitstreams」Proceedings of the International Symposium on Circuits and Systems、1999年5月は、多重MPEG-2ビットストリームを共同でトランスコードする方法を示している。ベトロ (Vetro) らによって1999年10月1日付けで提出された米国特許出願第09/410,552号「Estimating Rate-Distortion Characteristics of Binary Shape Data」も参照のこと。

従来の圧縮基準によると、テクスチャ情報を符号化するために割り付けられるビットの数は、量子化パラメータ (QP) によって制御される。上記の文献も同様である。元のビットストリームに含まれる情報に基づいてQPを変更することによって、テクスチャビットのレートは低減される。効率的な実施のために、情報は、通常、圧縮されたドメイン内で直接抽出され、マクロブロックの運動またはDCTマクロブロックの残留エネルギーに関連する測度を含み得る。このタイプの分析は、図8のビット割り付け分析器240において見出すことができる。

上記の従来のトランスコーディング法に加えて、新しいトランスコーディング法がいくつか記載されている。例えば、2000年2月14日にベトロ (Vetro) らによって提出された米国特許出願第09/504,323号「Object-Based Bitstream Transcoder」を参照のこと。この文献では、従来のトランスコーディングシステムの制限を克服する情報搬送システムについて記載されている。従来のシステムは、低減可能なレートの量においていくぶんか拘束される。従来のシステムはまた、全体的な知覚品質を考慮せず、むしろ、PSNRなどの客観的測度が支配していた。

ベトロ (Vetro) らによって記載されているシステムでは、変換はより柔軟で

、品質の測定は、従来のビット毎の相違から逸脱している。

ベトロ (Vetro) は、非常に特有な方法で映像コンテンツをまとめている。オブジェクトに基づいたフレーム構造内で、個々の映像オブジェクトは異なる品質でトランスコードされる。品質の相違は、空間品質または時間解像度 (品質) のいずれかに関連し得る。

時間解像度がシーン内のオブジェクト間で変化する場合、すべてのオブジェクトが互いに何らかのタイプの時間同期を維持することが重要である。時間同期が維持されると、受信機は、再構築されたシーン内のすべての画素が規定されるようにオブジェクトを構成し得る。

シーン内で規定されていない画素は、背景および前景オブジェクトから生じ得る。あるいは、重複するオブジェクトは、異なる時間解像度でサンプリングされ、再構成されたシーン内で「ホール (holes)」が現れる。従って、符号化またはトランスコーディング中の多重オブジェクトの時間解像度を変化させる場合、同期が維持されることは重要であった。

この点をさらに例示するために、比較的静止した背景オブジェクト (例えば、空白の壁) および動いている人などのさらに活動的な前景オブジェクトがあるシーンについて考えよう。背景は、比較的低い時間解像度 (例えば、1 秒当たり 10 フレーム) で符号化され得る。前景オブジェクトは、1 秒当たり 30 フレームのより高い時間解像度で符号化される。これは、前景オブジェクトがあまり動かない限り良好である。しかし、万一前景オブジェクトが背景に対して動くと、「ホール」が背景の部分に現れ、前景オブジェクトによって塞ぐことはできない。

本発明の目的は、上記の問題を解決し、可変時間解像度を用いて多重オブジェクトの符号化およびトランスコーディングを可能にすることである。

MPEG基準委員会によって行われている最近の基準化に向けての取り組みは、正式には「Multimedia Content Description Interface」と呼ばれるMPEG-7である。「MPEG-7 Context, Objectives and Technical Roadmap」、ISO/IEC N2861、1999年7月を参照のこと。実質的には、この基準は、様々なタイプのマルチメディアコンテンツを記述するために用いられ得る記述子のセットおよび記述方式を導入することを計画している。記述子および記述方式は、コンテンツ自体と関連し、特定のユーザに関心のあるマテリアルの迅速かつ効率的な検索を考慮する。この基準は、以前のコーディング基準に置き換わるものではなく、むしろ、他の基準表現（特に、MPEG-4）の上に構築されることに留意することが重要である。これは、マルチメディアコンテンツが異なるオブジェクトに分解され、各オブジェクトには特有の記述子のセットが割り当てられるからである。また、この基準は、コンテンツが保存される形式とは独立している。

MPEG-7の主な応用は、検索および取得の応用であることが期待される。「MPEG-7 Applications」ISO/IEC N2861、1999年7月を参照のこと。簡単な応用では、ユーザは特定オブジェクトのいくつかの属性を指定する。この低レベルの表現では、これらの属性は、特定オブジェクトのテクスチャ、モーション、および形状を記述する記述子を含み得る。形状を表現し、比較する方法は、リン（Lin）らによって1999年6月4日付けで提出された米国特許出願第09/326,759号「Method for Ordering Image Spaces to Represent Object Shapes」に記載され、モーションアクティビティを記述する方法は、デバカラ（Divakaran）らによって1999年9月27日付けで提出された米国特許出願第09/406,444号「Activity Descriptor for Video Sequences」に記載されている。より高いレベルの表現を得るためには、いくつかの低レベルの記述子を組み合わせるさらに複雑な記述方式を考慮することができる。事実、これらの記述方式は、他の記述方式を含み得る。「MPEG-7 Multimedia Description Schemes WD(V1.0)」ISO/IEC N3113、1999年12月およびリン（Lin）らによって1999年8月30日付けで提出された米国特許出願第09/385,

169号「Method for representing and comparing multimedia content」を参照のこと。

これらの記述子および記述方式によって、ユーザは、符号化器またはトランスコードによって従来では得られなかった映像コンテンツの特性にアクセスすることができる。例えば、これらの特性は、トランスコードがアクセスできないと想定されていたルックアヘッド情報を表し得る。符号化器またはトランスコードがこれらの特性にアクセスするのは、これらの特性が初期にコンテンツから得られる、即ち、コンテンツが予め処理され、関連するメタデータを有するデータベースに格納される場合だけである。

情報自体は、シンタックスまたはセマンティックスのいずれかであり得る。シンタックス情報とは、コンテンツの物理的および論理的信号局面を指し、セマンティックス情報とは、コンテンツの概念的な意味を指す。映像シーケンスについては、シンタックス要素は、特定オブジェクトの色、形状、およびモーションに関連し得る。他方、セマンティックス要素は、事象の時間および場所、映像シーケンス内の人名などの、低レベル記述子から抽出することができない情報を指し得る。

可変時間解像度を有するシーンにおける映像オブジェクトのためのオブジェクトに基づいた符号化器またはトランスコードにおける同期を維持することが望まれる。さらに、このような変化は、映像コンテンツメタデータを用いて識別されることが望まれる。

発明の開示

本発明は、映像のコーディング装置および方法を提供する。本発明によるコーディングは、符号化器またはトランスコードによって成し遂げられ得る。映像は、まず、映像オブジェクトに分割される。符号化器の場合、この分割は、セグメンテーション面を用いて行われ、トランスコードの場合にはデマルチプレクサが

用いられる。経時的に、形状特徴は、各オブジェクトから抽出される。形状特徴は、各オブジェクトの形状が経時的にどのように展開するかを測定することによって得ることができる。ハミングまたはハウスドルフ距離測定が用いられ得る。抽出された形状特徴はレートまたはトランスコード制御ユニットで組み合わせられ、各オブジェクトに対して経時的に時間解像度が決定される。時間解像度は、様々な映像オブジェクトを符号化するために用いられる。必要に応じて、モーション特徴およびコーディング複雑さはまた、時間解像度決定におけるトレードオフを行うと共に考慮され得る。

映像が圧縮されていないデータである場合、分割、組み合わせ、およびコーディングは符号化器において行われる。圧縮された映像については、デマルチプレクシング、組み合わせ、およびコーディングがトランスコードにおいて行われる。後者の場合、圧縮映像におけるオブジェクトの境界ブロックは、形状特徴を抽出するために用いられる。本発明の1つの態様では、異なるオブジェクトは、異なる時間解像度またはフレームレートを有し得る。

図面の簡単な説明

図1は、2つの映像オブジェクトから再構築されたシーンのブロック図、
図2は、異なる時間解像度を有する2つの映像オブジェクトから再構築されたシーンのブロック図、
図3は、本発明による符号化器のブロック図、
図4は、本発明によるトランスコードのブロック図、
図5は、本発明による符号化法のフローチャート、
図6は、図5の方法によって用いられる例示的な符号化法のフローチャート、
図7は、従来のトランスコードのブロック図、
図8は、従来の部分復号化器／符号化器のブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

可変時間解像度符号化およびトランスコーディングに関する概説

本発明は、シーンにおける多重映像オブジェクトを符号化およびトランスコーディングしながら時間解像度を制御するための方法および装置を提供する。時間解像度コントローラは、可変時間解像度および異なる時間解像度を有するオブジェクトの符号化、トランスコーディング、および再構築を可能にする。オブジェクトに基づいたコーディング方式の主な利点の1つは、オブジェクトの空間および時間解像度の両方が独立して変化し得ることである。

人間の顔などのさらに興味深いオブジェクトにより高い空間品質を提供することが望まれる。同じことは時間解像度にも当てはまる。しかし、時間解像度では、重大な微妙さが存在する。即ち、シーン内でのオブジェクト間の同期は、再構築されたシーン内のすべての画素が規定されるように維持されなければならない。圧縮映像の映像再構築が大部分の映像基準（MPEG-1/2/4）の規範部分によって規定され、従来の復号化器によって処理されることに留意されたい。従って、復号化器については、本明細書には記載しない。

本明細書に記載する方法および装置は、オブジェクトに基づいた符号化およびトランスコーディングシステム、ならびに非リアルタイムおよびリアルタイム応用に適用可能である。入力映像は、符号化中には圧縮されず、トランスコーディング中には圧縮される。出力映像は、符号化中およびトランスコーディング中に圧縮される。本明細書で記載する機構および手法は、従来のデバイスのアーキテクチャにシームレスに統合され得る。

構成問題

図1は、2つの映像オブジェクト、即ち、前景オブジェクト301および背景オブジェクト302に分割されたシーン303を示す。シーンは、2つのオブジェクトを組み合わせることによって再構築され得る。この簡単な例では、前景オブジェクトは、動く人であり、背景オブジェクトは、静止した壁である。前景お

よび背景オブジェクトの画素は、初期のフレームにおいて、シーン内のすべての画素を規定することに留意されたい。これらの2つのオブジェクトが同じ時間解像度で符号化され場合、受信機内での画像再構築中にはオブジェクト構成には問題はない。再構築されたシーン303内の画素はすべて規定されている。

しかし、オブジェクトが異なる時間解像度で符号化される場合に問題が生じる。例えば、背景は15Hzのフレームレートで符号化され、前景は、第1のレートの2倍の30Hzのフレームレートで符号化される。一般に、2つのオブジェクトは、独立したモーションを有し、それぞれに関連する画素は各フレームにおいて変化する。さらに、前景オブジェクトはまた比較的静止し得るが、背景オブジェクトよりも高い内部モーションを有することに留意されたい。例えば、前景はテクスチャが豊富であり、動く目、唇、および他の動く顔の特徴部を有するのに対して、背景は空白の壁である。従って、背景よりも前景をより高い空間および時間解像度で符号化することが望まれる。

本実施例では、図2のシーケンスに示すように、前景オブジェクトは、背景に対して動いている。シーケンス401から403では、時間は左から右へと経過する。ここで、シーケンス401は、比較的低い時間解像度で符号化された背景オブジェクトであり、シーケンス402は、比較的高い解像度で符号化された前景オブジェクトであり、シーケンス403は、再構築されたシーンである。シーケンス403には、1つ置きフレームにホール404が生じる。これらのホールは、隣接したオブジェクトまたは重複したオブジェクトを更新しない場合に、1つのオブジェクトの移動によって発生する。ホールは、いずれのオブジェクトとも関連し得ないシーンのカバーされていない領域であり、画素は規定されていない。ホールはオブジェクトが（例えば、フレーム置きに）再同期されると消える。

形状歪みメトリクス

本発明によるオブジェクトの時間解像度についての決定を制御および行うための方法および装置は、シーンにおける形状変化（歪み）量を示す。本明細書では、この目的のために抽出され得る多数の形状特徴について記載する。例えば、1つの形状特徴は、経時的なオブジェクトの形状差を測定する。様々なオブジェクトの形状特徴が抽出および比較された後、符号化器は、符号化またはトランスコーディング中に各オブジェクトに対して用いられる時間解像度の量を決定し得る。

各オブジェクトについての形状差は、経時的に測定される。形状差は、オブジェクト間の時間解像度における変動量と逆比例する。固定時間量では、小さな差は、より大きな変動を示すのに対して、大きな差は、より小さな変動を示す。オブジェクトが再同期される間の持続時間がより大きくなれば、保存されているビットは、より良好な品質を必要とするオブジェクトに割り付けられ得る。

時間メトリクス

オブジェクトを最適に合成する方法は以下のように動作する。映像を定期的にサンプリングし、各オブジェクトの形状間の差を経時的に見出す。オブジェクトの形状差が経時的に小さい場合には、差を測定するためのサンプリング期間を増加させる。差が所定の閾値Dよりも大きくなるまでサンプリング期間を増加し続ける。この時点で、フレームを出力して、その差を有する映像オブジェクトを再同期させるか、またはオブジェクトが合成されるべき新しい周波数を決定する。周波数は、同期フレーム間の平均、最小、または中間時間間隔に基づき得る。この周波数は、様々な映像オブジェクトのそれぞれに対する最適な時間レートを決定するために用いられ得る。

差に基づいた形状特徴

簡単のため、2つのシーンのみの間、即ち、1つのフレームから次のフレーム

への形状特徴における差を考える。しかし、このような形状特徴はまた、様々なキューレベルでのシーンに関連し得る。キューレベルは、2000年4月11日付けでベトロ (Vetro) らによって提出された、米国特許出願第09/546,717号、「Adaptable Bitstream Video Delivery System」において定義されている。この文献を本願では参照することで援用する。

形状特徴が抽出されるキューレベルによって、時間コントローラは、シーン内のオブジェクトの時間解像度を成し遂げるための様々な方法を提供し得る。これらの方法は、符号化器およびトランスコーダの両方に適用可能である。

ハミング距離

本願で考慮する第1の差は、周知のハミング距離である。ハミング距離は、2つの形状間の差である画素数を測定する。まず、バイナリ形状、即ち、セグメンテーション (アルファ α) 値が単にゼロまたは1であり得る場合について考える。ここで、ゼロはセグメンテーション面における透明画素を指し、1はセグメンテーション面における不透明画素を指す。この場合、ハミング距離 d は、以下の式で定義され、

$$d = \sum_{n=0}^{N-1} \sum_{m=0}^{M-1} |\alpha_1(m, n) - \alpha_2(m, n)|$$

ここで、 $\alpha_1(m, n)$ および $\alpha_2(m, n)$ は、異なる時間における対応するセグメンテーション面である。

ハウスドルフ距離

他の広範囲に用いられている形状差測定は、ハウスドルフ距離である。ハウスドルフ距離は、2つの画素セット間の最大関数として定義される。

$$h(A, B) = \max \{ \min \{ d(a, b) \} \}$$

ここで、 a および b は、2つの映像オブジェクトのセット A および B のそれぞれ

の画素であり、 $d(a, b)$ は、これらの画素間のユークリッド距離である。上記のメトリックは、セット B における最近似画素までのセット A における画素の最大距離を示す。なぜなら、このメトリックは対称ではないからである。即ち、 $h(A, B)$ は、 $h(B, A)$ とは等しくなく、より一般的な定義は、以下の式によって表される。

$$H(A, B) = \max \{h(A, B), h(B, A)\}$$

これらの差の測定は、画素ードメイン内で計算されるとき最も正確であるが、圧縮ドメインからの近似データもまた上記の計算において用いられ得ることに留意されたい。画素ードメインデータは、符号化器において容易に得られるが、トランスコードについては、形状データを復号化することは計算上実現できない。その代わりに、データは何らかの計算上効率的な方法で近似され得る。

マクロブロックに基づいた形状特徴

例えば、MPEG-4 において、形状は、様々に異なるモードでコード化され、マクロブロックレベルで行われる。例えば、モード内では、形状マクロブロックは、不透明マクロブロック、透明マクロブロック、または境界マクロブロックとしてコード化される。言うまでもなく、境界ブロックは、オブジェクトの形状を規定する。これらのコーディングモードは、バイナリ形状のマクロブロックレベルシルエットを再構築するために用いられ得る。言うまでもなく、画素レベルのメトリックほどは正確ではないが、複雑さの観点では全く実現可能である。

符号化器の構造

図 3 は、本発明によるオブジェクトに基づいた符号化器 500 を示す。符号化器は、スイッチ 510、形状コード 520、モーション推定器 530、モーション補償器 540、モーションコード 550、テクスチャコード 560、VOP メモリ 570、マルチプレクサ (MUX) 580、出力バッファ 590、およびメ

タデータ格納ユニット591を有する。符号化器はまた、QPテクスチャ分析器、時間分析器、形状分析器、及びメタデータ分析器593～596を行うためのレート制御ユニット(RCU)592を有する。符号化器500への入力はオブジェクトに基づいた映像(入力)501である。映像は、画像シーケンスデータ、及び各映像オブジェクトの境界(形状)を規定するセグメンテーション(アルファ)面で構成される。

符号化器の動作

形状コード520は、各オブジェクトの形状を処理し、形状コーディングの結果をMUX580およびバッファ590を介して出力ビットストリーム(出力)509に書き込む。形状データはまた、モーション推定器530、モーション補償器540、およびテクスチャコード560に対しても用いられ得る。特に形状データは、各オブジェクトについての形状特徴を抽出するために用いられる。オブジェクト、ならびに関連する形状およびモーション特徴は、VOPメモリ570に格納される。

モーション推定器530では、モーションベクトルが各マクロブロックについて決定される。モーションベクトルはまたコード化され、MUXおよびバッファを介して出力ビットストリームに書き込まれる。モーション推定から得られるモーションベクトルを用いて、モーションが補償された予測はVOPメモリ570に格納されている映像オブジェクトデータから形成される。この予測は、入力オブジェクトから減算541され、残留マクロブロックのセットを生成する。これらの残留マクロブロックは、テクスチャコード560にかけられ、対応するデータは出力ビットストリームに書き込まれる。テクスチャコーディングは、RCUによって提供されるQP制御信号に従う。

RCU592の量子化パラメータ(QP)は、各映像オブジェクトに対して適切な量子化パラメータQPを選択することに関与する。これは、モデルを用いて

、割り当てられたレートバジェットに従って対応する量子化パラメータ Q_P を推定することによって行われる。時間分析を以下に詳細に記載する。簡単に言うと、時間分析は、コーディングおよびトランスコーディング中に各オブジェクトの時間解像度を制御することに関与する。

従来技術では、図8を参照しながら上述したように、構成問題を避けるために、すべての映像オブジェクトの時間解像度は同一である。従って、従来技術では、様々なオブジェクトについての時間解像度は独立して考慮されていなかった。また従来技術では、時間分析は、出力バッファがオーバフローの危険がある場合にすべての映像オブジェクトをスキップするための信号を提供していた。本発明は、さらに良好な解決法を提供する。例えば、比較的静止しているオブジェクトは、より速い動くオブジェクトよりも遅いフレームレートで符号化され、ビットレート全体を低減し得る。

本発明では、可変時間品質を考慮する。本発明では、可変時間解像度を用いて映像オブジェクトの符号化およびトランスコーディングを可能にする。

形状分析 595 は、時間分析によって用いられる形状特徴を抽出し、可変時間解像度が問題を生じずに成し遂げられ得るかどうか、即ち、様々なオブジェクトの時間符号化レートが異なる場合でもホールを避けることができるかどうかを決定することに関与する。形状分析は、リアルタイム符号化モードにおいて作用し得る。ここで、データは、VOPメモリ 570 から取得される。しかし、符号化器がまた形状特徴（即ち、すでに存在するコンテンツの記述）に関連するメタデータ格納ユニット 591 からメタデータを受信する場合、このようなメタデータは、VOPメモリ 570 からの形状データの代わりに、または形状データと共に用いられ得る。メタデータは、メタデータ分析によって扱われ、形状分析と同様に、メタデータは、各映像オブジェクトに対する最適な時間解像度を決定する際の時間分析を助ける。

トランスコードの構造

図4は、本発明の他の実施の形態によるオブジェクトに基づいたトランスコード600の高レベルブロック図を示す。ここで、入力映像はすでに圧縮されている。トランスコード600は、デマルチプレクサ(DE-MUX)601、マルチプレクサ(MUX)602、および出力バッファ603を有する。トランスコード600はまた、制御情報604に従ってトランスコーディング制御ユニット(TCU)610によって作動される1つまたはそれ以上のオブジェクトに基づいたトランスコード630を有する。ユニットTCUは、形状分析器、QOテクスチャ分析器、時間分析器、およびメタデータ分析器611~614を有する。

圧縮された入力ビットストリーム605は、デマルチプレクサによって1つまたはそれ以上のオブジェクトに基づいた基本ビットストリームに分割される。オブジェクトに基づいたビットストリームは、直列または並列であり得る。ビットストリーム605の全ビットレートは R_{in} である。トランスコード600からの圧縮された出力ビットストリーム606は全ビットレート R_{out} を有し、 $R_{out} < R_{in}$ である。デマルチプレクサ601は、オブジェクトに基づいたトランスコード630のそれぞれに1つまたはそれ以上の基本ビットストリームを提供し、オブジェクトに基づいたトランスコードは、オブジェクトデータ607をTCU610に与える。

トランスコードは、基本ビットストリームをスケーリングする。スケーリングされたビットストリームは、出力バッファ603に渡される前にマルチプレクサ602によって構成され、そこから受信機に渡される。出力バッファ603はまた、レートフィードバック情報608をTCUに与える。

上記のように、トランスコードのそれぞれに渡される制御情報604は、TCUによって提供される。図4に示すように、TCUは、形状データおよびテクスチャの分析611、612に関与する。分析中、TCUはまたネットワークデー

タ 6 0 9 を用いることができる。T C U はまた、メタデータ分析 6 1 4 を行う。時間品質の分析によって、可変時間解像度を用いたトランスコーディングが可能になる。

符号化／トランスコーディング方法

図 5 は、本発明による映像入力 7 0 1 を符号化およびトランスコード化するための方法 7 0 0 のステップを示す。この方法で用いられる映像入力 7 0 1 は、符号化器 5 0 0 の場合には、圧縮されていない映像であり、トランスコーダ 6 0 0 の場合には、圧縮された映像である。ステップ 7 1 0 において、映像入力 7 0 1 はオブジェクト 7 1 1 に分割される。ステップ 7 2 0 において、各オブジェクトから形状特徴 7 2 1 が経時的に抽出される。形状抽出は、上記のように、距離またはマクロブロックに基づき得る。ステップ 7 3 0 において、モーション特徴が経時的に各オブジェクトから選択的に抽出される。最適な時間解像度を決定するために抽出され、考慮され得る他の特徴には、コーディング複雑さ、例えば、空間複雑さ、D C T 複雑さ、テクスチャ複雑さなどが含まれる。ステップ 7 4 0 では、抽出された特徴が組み合わせられ、ステップ 7 5 0 において様々なオブジェクト 7 1 1 を符号化またはトランスコード化している間に、用いられる時間解像度 7 4 1 が決定される。

例示的な符号化シナリオ

図 6 は、映像オブジェクトの展開形状を経時的に分析することに基づいた例示的な符号化シナリオをいくつか示す。ここでは、入力は、第 1 および第 2 の抽出されたオブジェクトシーケンス 8 0 1 ~ 8 0 2 である。グラフ 8 1 0 および 8 2 0 は、形状特徴、例えば、経時的 (t) な形状差 (Δ) をプロットしている。時間 t_1 と t_2 との間のオブジェクト形状は比較的一定していることに留意されたい。グラフ 8 1 1 および 8 2 1 は、経時的な各オブジェクトの内部モーション特徴を選択的にプロットしている。第 1 のオブジェクトは内部モーションが非常に

少ないのに対して、第2のオブジェクトの内部モーションは非常に高いことに留意されたい。結合器850（RCU592またはTCU610）は、恐らく、最大、合計、比較、または他の組み合わせ関数を用いて抽出された特徴を考慮し、得られるビットを実際のコーディング中にどのようにして最良に様々なオブジェクトにわたって分配するのかを決定する。

シナリオ831において、インターバル $[t_1, t_2]$ では第1のオブジェクトは全くコード化されず、得られるすべてのビットは第2のオブジェクトに割り付けられる。これは、時間 t_1 および t_2 において映像の品質が観察できるほど顕著に突然変化するという効果を有し得る。より良好なシナリオ832では、インターバル $[t_1, t_2]$ 中により低い時間解像度を用い得るか、またより良好には解像度は次第に減少し、その後次第に増加する。シナリオ833では、時間インターバル $[t_0, t_1]$ と $[t_2, t_{end}]$ 中にさらに多くのビットが第2のオブジェクトに割り付けられ、次いで、インターバル $[t_1, t_2]$ 中に第2のオブジェクトのより高い内部モーションを反映する。

上記の新しい自由度はすべて、オブジェクトに基づいたトランスコーディングフレームワークをネットワーク応用に関して非常に特有かつ望ましいものにする。MPEG-2およびH.263コーディング基準のように、MPEG-4は、モーション補償およびDCTを用いて映像の空間-時間冗長を活用する。その結果、本発明のオブジェクトに基づいたトランスコードの核心は、上記のMPEG-2トランスコードの適応である。主な相違は、形状情報がビットストリーム内に含まれ、テクスチャコーディングに関しては、ブロック内についてのDCおよびACを予測するためにツールが設けられていることである。

テクスチャのトランスコーディングが実際には形状データに依存していることに留意することも重要である。換言すれば、形状データを単に解析し、無視することはできない。規格ビットストリームのシンタックスは、復号化形状データに依存する。

明らかに、本発明のオブジェクトに基づいた入力および出力ビットストリーム 605、606 は、従来のフレームに基づいた映像プログラムとは全く異なる。また、MPEG-2 は、動的なフレームスキッピングを可能にしない。MPEG-2 では、GOP 構造および基準フレームが通常固定されている。

非リアルタイムシナリオの場合、コンテンツ 651 および対応するコンテンツ記述子 652 はデータベース 650 に格納される。コンテンツ記述子は特徴抽出器 640 から生成され、この特徴抽出器 640 は、入力オブジェクトに基づいたビットストリーム 605 を受け取る。コンテンツを送信する時間になると、入力ビットストリームは、上記のように、デマルチプレクサ 601 およびトランスコーダに与えられる。メタデータは、TCU 内でメタデータ分析器 614 に送信される。

時間分析の機能性

オブジェクトに基づいた符号化器またはトランスコーダにおける時間コントローラの主な目的は、図 2 を参照しながら上述した構成問題を避けながら、受信機側での構成シーンの品質を最大にすることである。これらの制約下で品質を最大にするためには、信号内の時間冗長をできるだけ活用する必要がある。

大部分の映像コーディング方式によると、モーション補償プロセスにおいて、時間冗長は除去される。しかし、すべてのコーディングユニットまたはマクロブロックに対してモーションベクトルを特定することは、実際に必要とされている以上のことであり得る。モーションベクトルに対するビットに加えて、モーション補償差の残りもコード化されなければならない。重要な点は、品質を最大にするために、すべてのオブジェクトを時間毎にコード化する必要はないことである。このように、これらの保存ビットは、異なる時間において、さらに他の重要なオブジェクトに用いられ得る。

非リアルタイムシナリオでは、時間コントローラは、形状歪みメトリクスを用いて、シーン内の形状における移動量を示す。この測定は、米国特許出願第 0 9 / 5 4 6 , 7 1 7 号に規定されているような様々なキューレベルでのシーンに関連し得る。この特徴（または測定）が抽出されるキューレベルに応じて、時間コントローラは、シーン内のオブジェクトの時間解像度に衝撃を与える様々な方法を提供し得る。これらの方法は、符号化器およびトランスコーダに適用可能である。

リアルタイムシナリオでは、時間コントローラは同様に作用する。しかし、潜在制約のために観察は限定されているため、因果データのみ考慮される。従って、時間コーディング決定は、即座に行われる。

上記のように、形状歪みメトリックの抽出は、画素または圧縮ドメインのいずれかにおいて行われ得る。歪み情報がどこから抽出されるかに関係なく、時間制御の決定プロセスには許容誤差が導入され得ることに留意されたい。換言すると、規定領域における利得がかなりのものである場合には、応用によっては、少量の規定されていない領域を許容し得るものもある。

この場合、 $[0, 1]$ 間の重み付けが規定される。ここで、0 は、形状境界に動きがないことを意味し、1 は、形状境界が全く異なっていることを意味する。重み付けは、先に規定された形状歪みメトリクスの関数であり、百分率または正規化値に対応し得る。他方、構成問題を全く考慮しない応用では、この重み付けは、存在しない。むしろ、過剰重み付け（即ち、0 または 1）のみが有効である。

ある許容可能な量の規定されていない画素が受信される状況では、簡単な処理後補間技術またはエラー隠匿に基づいた他の技術を用いてこれらの画素を回収することが可能である。

可変時間解像度符号化の効果および利点

本発明による時間コントローラは以下の効果および利点を提供する。

オブジェクトが可変時間解像度を用いて符号化またはトランスコード化され得る瞬間を決定する。固定された不均一なフレームレートを映像セグメントのオブジェクトに割り当てる。キーフレームを抽出または見出し、コンテンツの要約を可能にする。

ビット割り付けを向上させるか、またはオブジェクトの形状の変化が大きい映像の部分（フレーム）に対してビットを保存する。このようなフレームは、形状情報について必要とされるよりもさらにビットを要求する。テクスチャ情報の品質を維持するためにさらなるビットが必要とされ得る。

上記実施の形態を例示することによって本発明を説明したが、言うまでもなく、様々な適応および改変は、本発明の精神および範囲内でなされ得る。従って、添付の請求の範囲の目的は、本発明の真の精神および範囲内にあるこのようなすべての変形および改変を網羅することである。

請 求 の 範 囲

1. 映像をコード化するための方法であって、
前記映像を複数のオブジェクトに分割するステップと、
各オブジェクトから形状特徴を経時的に抽出するステップと、
前記形状特徴を経時的に組み合わせて、各オブジェクトについての時間解像度を
経時的に決定するステップと、
前記オブジェクトの対応する時間解像度に応じて各オブジェクトをコード化する
ステップと
を含む映像をコード化するための方法。
2. 前記映像は、圧縮されていないデータであり、
前記分割、組み合わせ、及びコード化は、符号化器において行われる
請求項 1 記載の映像をコード化するための方法。
3. 前記映像は、圧縮されたデータであり、
前記分割、組み合わせ、及びコード化は、トランスコーダにおいて行われる
請求項 1 記載の映像をコード化するための方法。
4. 少なくとも 2 つのオブジェクトは、異なる対応の時間解像度に従ってコー
ド化される
請求項 1 記載の映像をコード化するための方法。
5. 各オブジェクトの形状差を経時的に測定し、各オブジェクトの形状特徴を
抽出するステップ
をさらに含む請求項 1 記載の映像をコード化するための方法。
6. コード化されたオブジェクトの時間解像度は、前記コード化されたオブジ
ェクトに関連する形状差と比例する

請求項 5 記載の映像をコード化するための方法。

7. 前記形状差は、前記オブジェクト間の差である画素数を測定するハミング距離である

請求項 5 記載の映像をコード化するための方法。

8. 前記分割されたオブジェクトは、バイナリ形状を有し、ハミング距離 d は以下の式で定義され、

$$d = \sum_{n=0}^{N-1} \sum_{m=0}^{M-1} |\alpha_1(m, n) - \alpha_2(m, n)|$$

ここで、 $\alpha_1(m, n)$ および $\alpha_2(m, n)$ は、異なる時間における対応するセグメンテーション面である

請求項 3 記載の映像をコード化するための方法。

9. 前記形状差は、前記オブジェクトに関連する画素のセット間の最大関数として定義されるハウスドルフ距離である

請求項 5 記載の映像をコード化するための方法。

10. 前記最大関数は、

$$h(A, B) = \max \{ \min \{ d(a, b) \} \}$$

であり、ここで、 a 及び b は、第 1 及び第 2 のオブジェクトのセット A 及び B のそれぞれの画素であり、 $d(a, b)$ は、前記画素間のユークリッド距離である

請求項 9 記載の映像をコード化するための方法。

11. 前記映像は、複数のフレームを含み、各フレームは、複数のマクロブロックを含み、前記マクロブロックは、不透明ブロック、透明ブロック、及び境界ブロックとしてコード化される

請求項 1 記載の映像をコード化するための方法。

12. 前記オブジェクトの形状特徴をメタデータとしてコード化するステップをさらに含む請求項1記載の映像をコード化するための方法。

13. 各オブジェクトからのモーション特徴を経時的に抽出するステップと、前記モーション特徴と前記形状特徴とを経時的に組み合わせて、各オブジェクトについての時間解像度を経時的に決定するステップとをさらに含む請求項1記載の映像をコード化するための方法。

14. 各オブジェクトからコーディング複雑さを経時的に抽出するステップと、
前記コーディング複雑さと前記形状特徴とを組み合わせて、各オブジェクトについての時間解像度を経時的に決定するステップとをさらに含む請求項1記載の映像をコード化するための方法。

15. 前記オブジェクトの前記形状特徴は、前記映像の複数のキューレベルから抽出される
請求項1記載の映像をコード化するための方法。

16. 映像をコード化するための装置であって、
前記映像を複数のオブジェクトに分割する手段と、
各オブジェクトから形状特徴を経時的に抽出する手段と、
前記形状特徴を経時的に組み合わせて、各オブジェクトについての時間解像度を経時的に決定する手段と、
前記オブジェクトの対応する時間解像度に応じて各オブジェクトをコード化する手段と
を備えた映像をコード化するための装置。

17. 前記分割及び抽出する手段は、形状コード、モーション推定器、モーション補償器、及びテクスチャコードを有する

請求項 1 6 記載の映像をコード化するための装置。

1 8 . 前記オブジェクト及び形状特徴は、メモリ内に格納される
請求項 1 6 記載の映像をコード化するための装置。

1 9 . 前記映像は、圧縮されず、
前記組み合わせる手段は、レート制御ユニットである
請求項 1 6 記載の映像をコード化するための装置。

2 0 . 前記映像は、圧縮され、
前記組み合わせる手段は、トランスコーディング制御ユニットである
請求項 1 6 記載の映像をコード化するための装置。

図 1

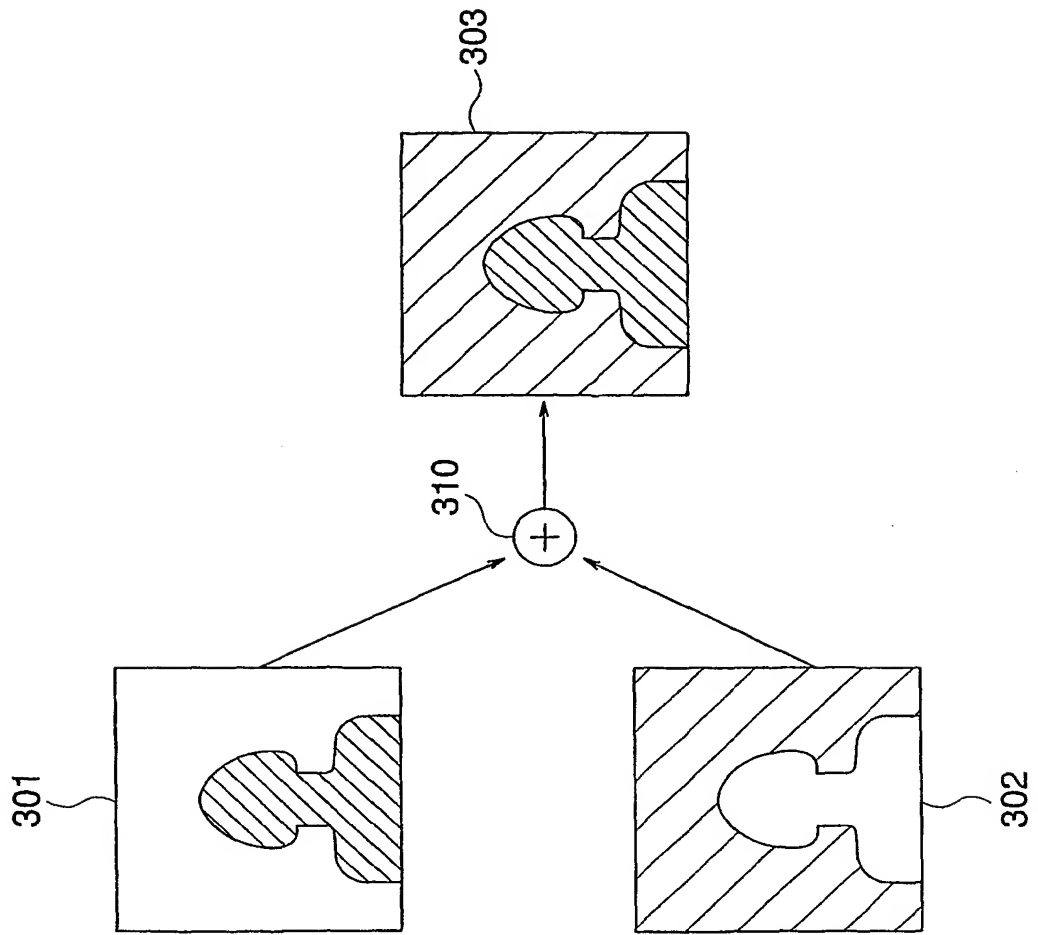
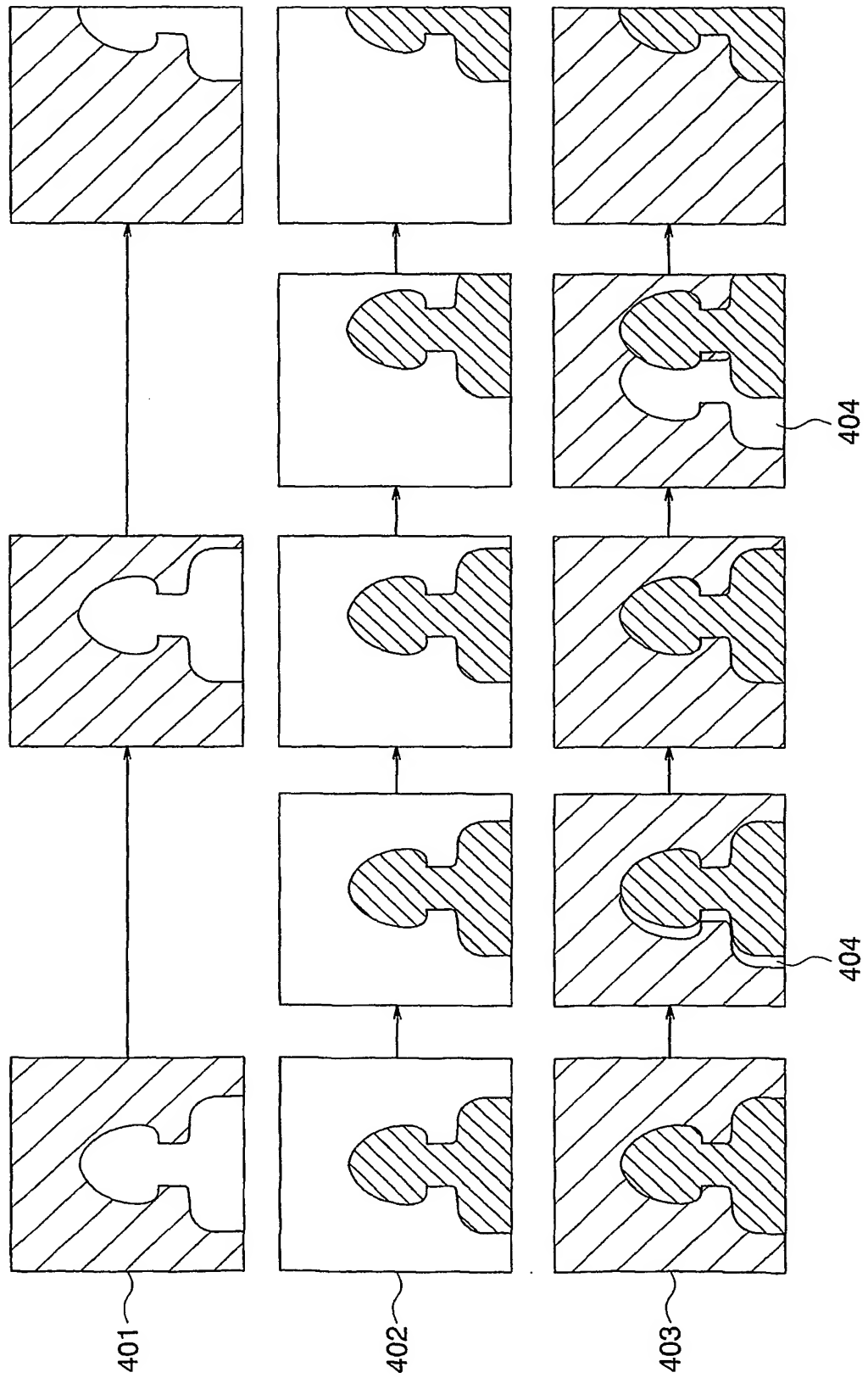


図2



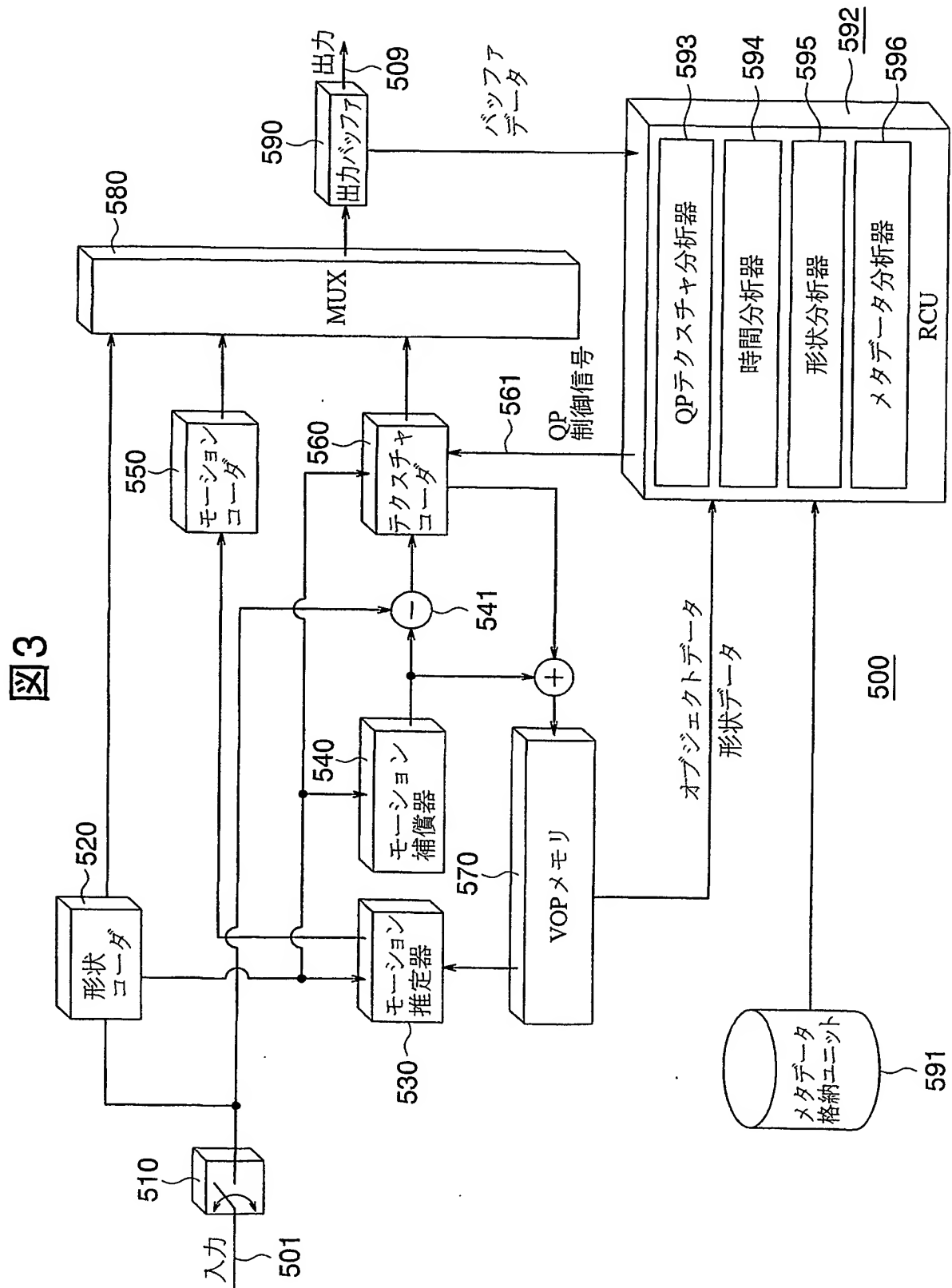


図 4

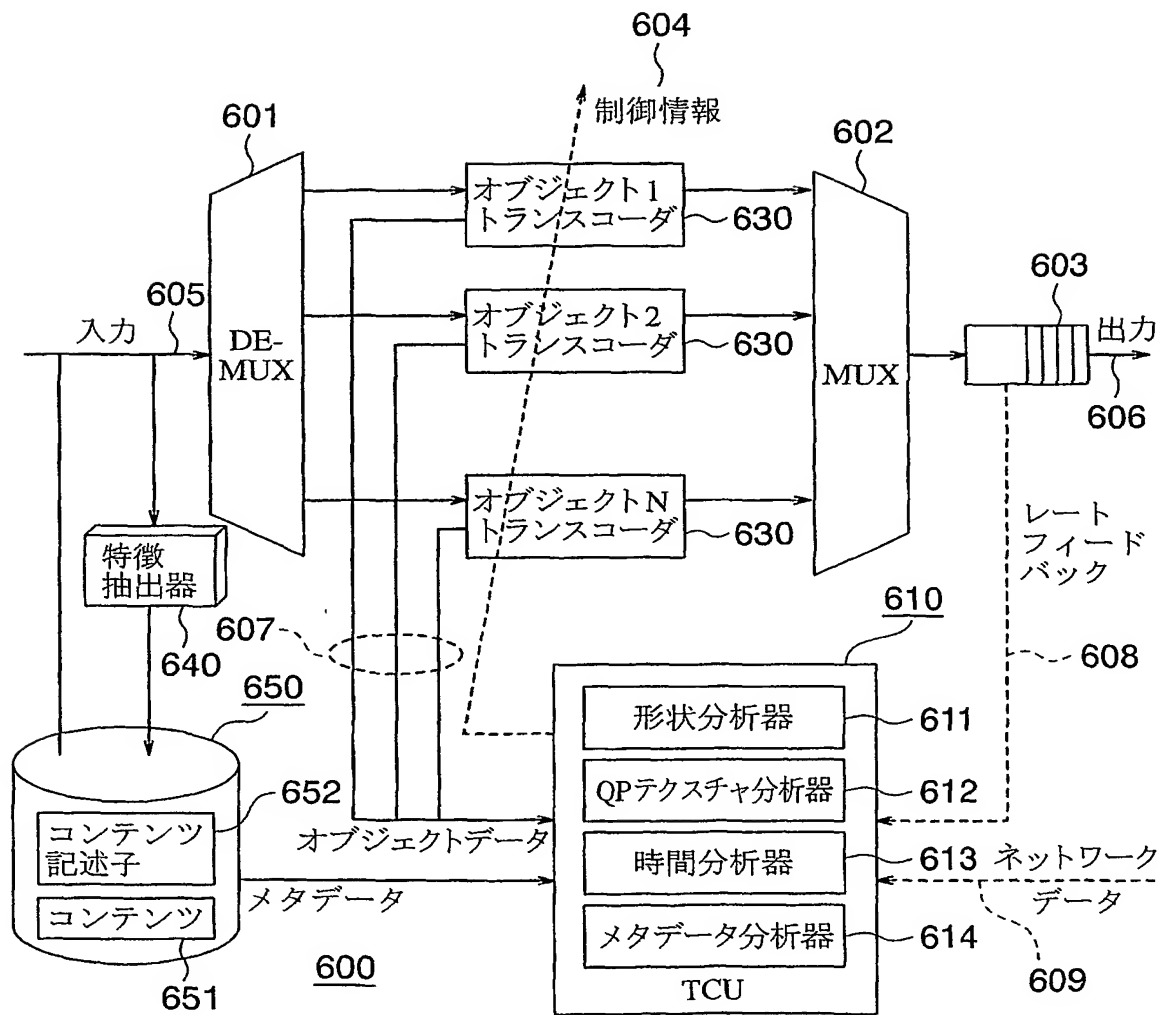


図5

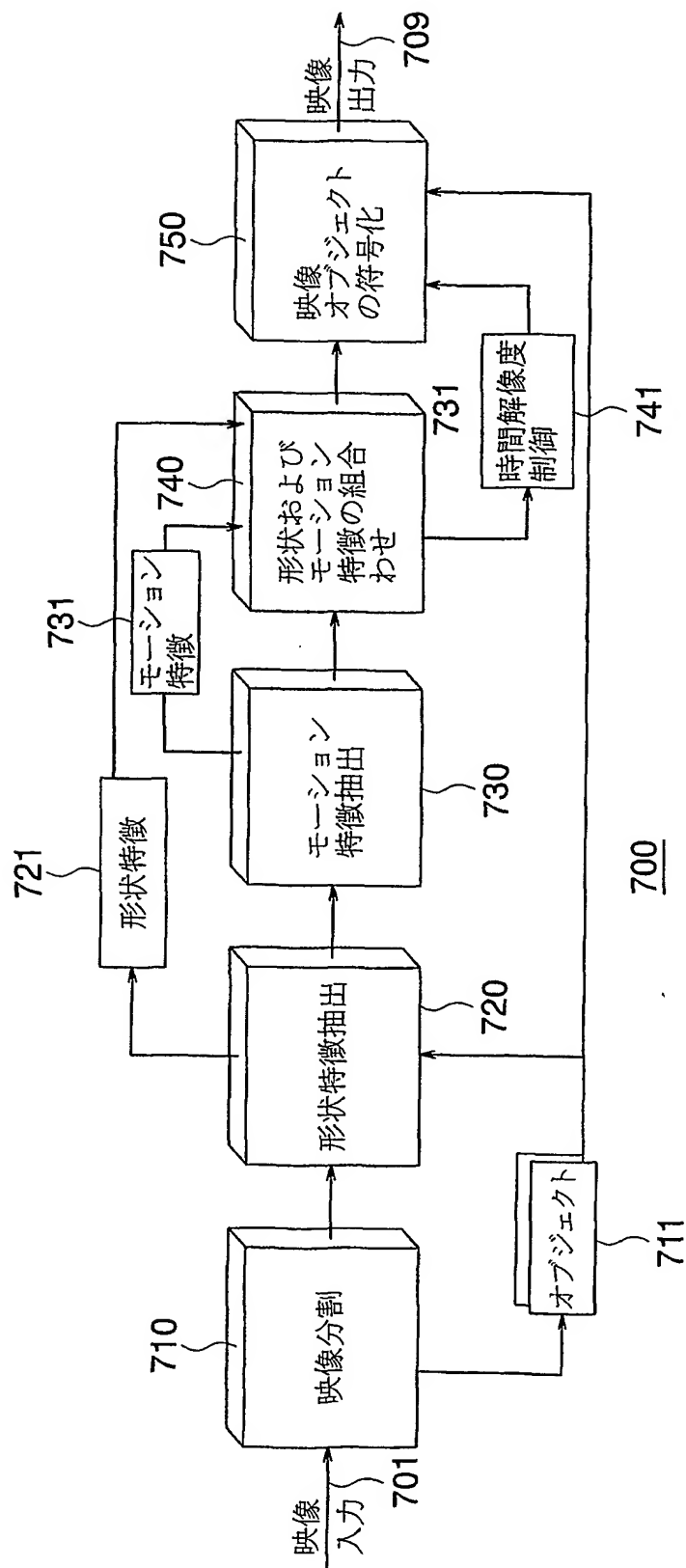


図6

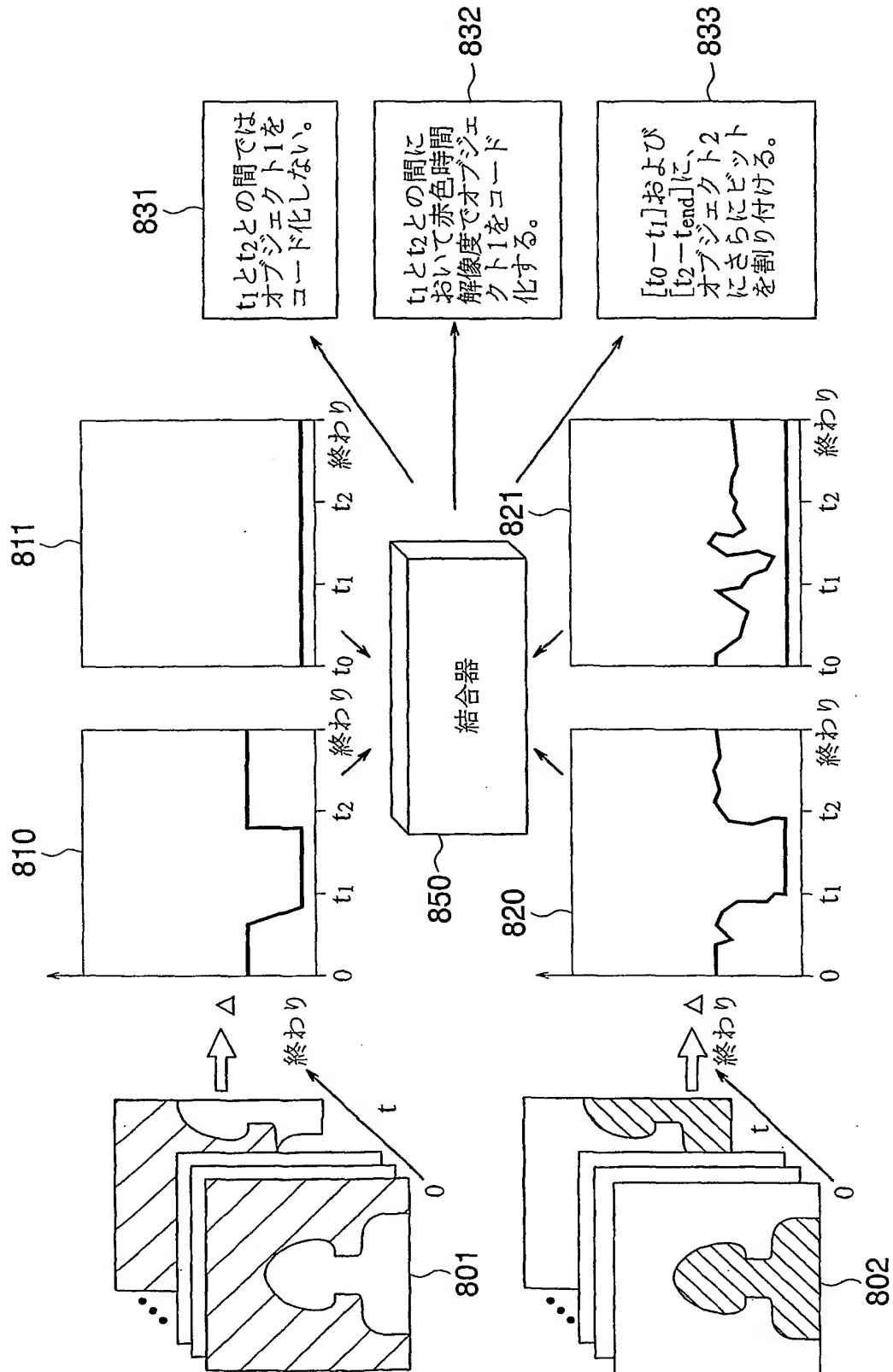


図7

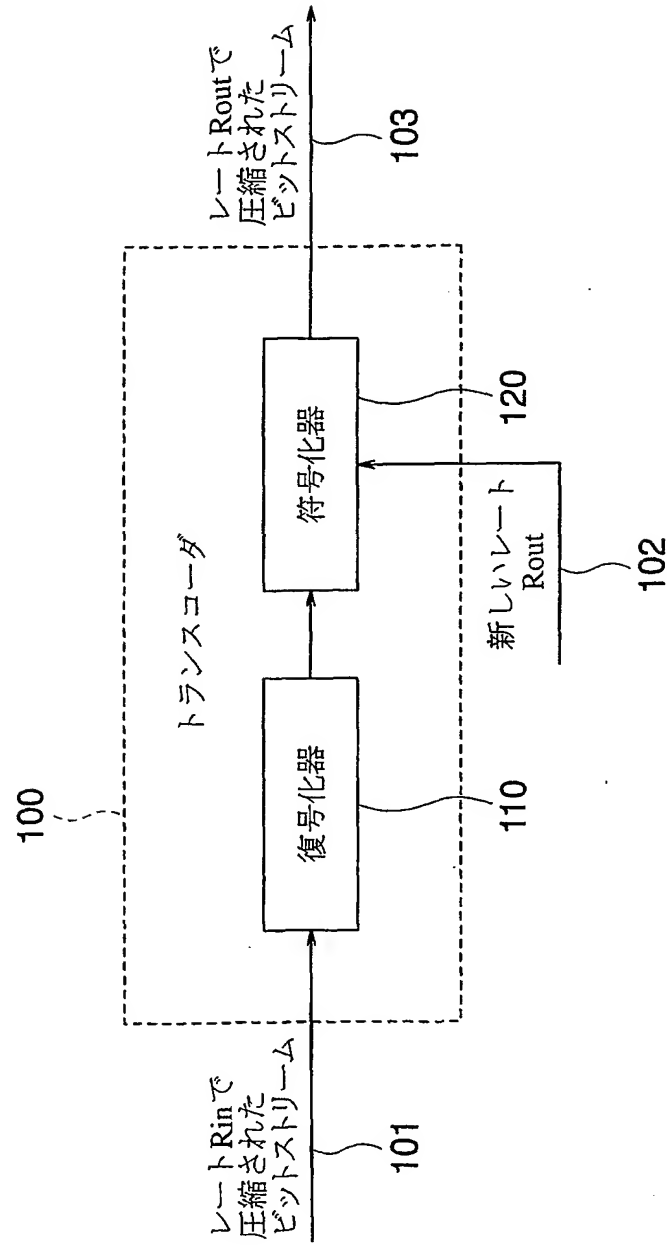
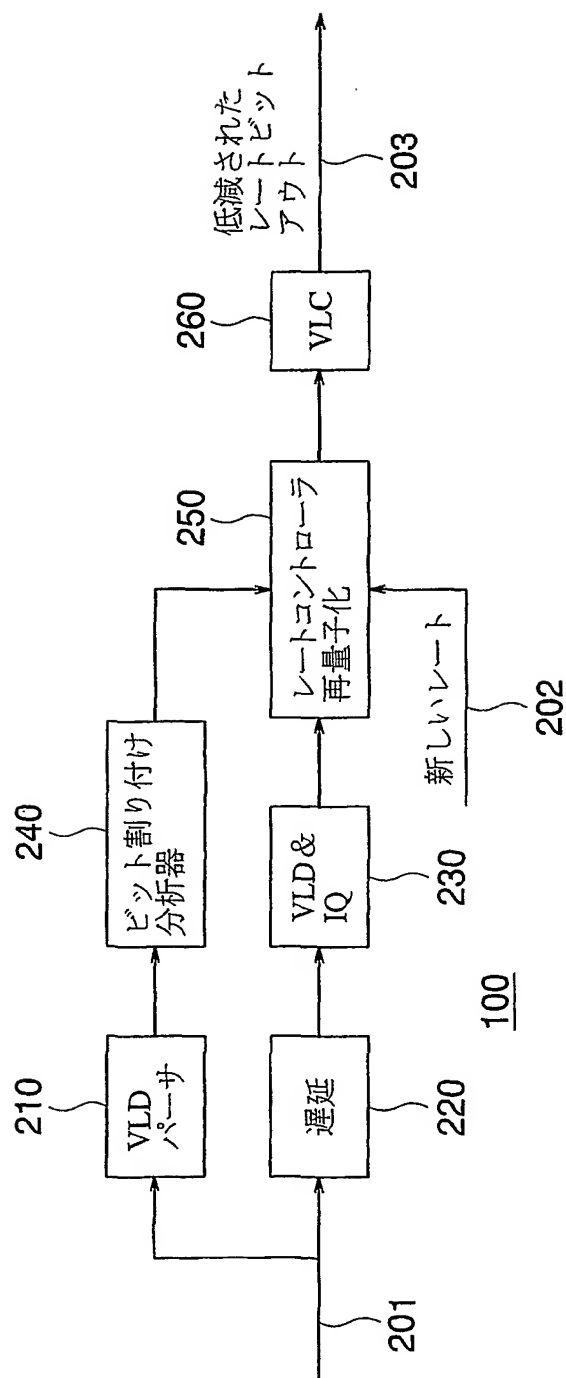


図8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H04N7/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04N7/24-7/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JICST FILE (JOIS) in Japanese, in English

IEEE/IEE ELECTRONIC LIBRARY in English

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 7-222145, A (Mitsubishi Electric Corporation), 18 August, 1995 (18.08.95), page 5, left column, line 3 to page 6, left column, line 32; page 7, left column, line 18 to right column, line 9; page 8, left column, line 17 to page 9, right column, line 10; Figs. 1, 5	1, 2, 4-7, 9, 10, 13, 14, 16-19
Y	(Family: none)	11, 12
Y	JP, 2000-50254, A (Mitsubishi Electric Information Technology Center America Inc.), 18 February, 2000 (18.02.00), page 10, right column, line 15 to page 11, right column, line 12	11
A	Full text; Figs. 1-16 (Family: none)	1, 2, 4-7, 9, 10, 12-14, 16-19
Y	JP, 11-85966, A (Sony Corporation), 30 March, 1999 (30.03.99), Full text; Figs. 1 to 31 & EP, 933939, A1 & WO, 99/04566, A1	12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
06 June, 2001 (06.06.01)

Date of mailing of the international search report
19 June, 2001 (19.06.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01828

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 63-157579, A (Nippon Telegr. & Teleph. Corp. <NTT>), 30 June, 1988 (30.06.88), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1,2,4-7, 9-14,16-19
A	JP, 1-228384, A (Kokusai Denshin Denwa Co., Ltd. (KDD)), 12 September, 1989 (12.09.89), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1,2,4-7, 9-14,16-19
A	JP, 2-32688, A (Hitachi, Ltd.), 02 February, 1990 (02.02.90), Full text; Figs. 1 to 10 & US, 5047852, A	1,2,4-7, 9-14,16-19
A	JP, 4-7989, A (Fujitsu Limited), 13 January, 1992 (13.01.92), Full text; Figs. 1 to 17 (Family: none)	1,2,4-7, 9-14,16-19
A	JP, 4-321391, A (Victor Company of Japan, Limited), 11 November, 1992 (11.11.92), Full text; Figs. 1 to 9 & EP, 479510, A2 & US, 5253075, A	1,2,4-7, 9-14,16-19
A	JP, 4-354489, A (Fujitsu Limited), 08 December, 1992 (08.12.92), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1,2,4-7, 9-14,16-19
A	JP, 5-111015, A (Sony Corporation) 30 April, 1993 (30.04.93) Full text; Figs. 1 to 6 & EP, 537958, B1 & US, 5351083, A	1,2,4-7, 9-14,16-19
A	JP, 6-22292, A (Sony Corporation), 28 January, 1994 (28.01.94), Full text; Figs. 1 to 16 & EP, 582819, B1 & US, 5374958, A	1,2,4-7, 9-14,16-19
A	JP, 7-288806, A (Hitachi, Ltd.), 31 October, 1995 (31.10.95), Full text; Figs. 1 to 25 (Family: none)	1,2,4-7, 9-14,16-19
A	JP, 11-196411, A (Mitsubishi Electric Corporation), 21 July, 1999 (21.07.99), Full text; Figs. 1 to 44 & WO, 99/22517, A1	1,2,4-7, 9-14,16-19
A	JP, 2000-78572, A (Toshiba Corporation), 14 March, 2000 (14.03.00), Full text; Figs. 1 to 12 (Family: none)	1,2,4-7, 9-14,16-19
A	JP, 2000-92489, A (Toshiba Corporation), 31 March, 2000 (31.03.00), Full text; Figs. 1 to 20 (Family: none)	1,2,4-7, 9-14,16-19

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01828

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 3,8,15,20
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

Claims 3, 8, 20: how compressed image data is divided into a plurality of objects is unclear.
 Claim 15: it is unclear what technical matter is represented by a term "queue level". In addition, documents cited on p.13 of the specifications are not known.

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N7/24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N7/24-7/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICSTファイル (JOIS) 日本語、英語

IEEE/IEE ELECTRONIC LIBRARY 英語

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 7-222145, A (三菱電機株式会社) 18. 8月. 1995 (18. 08. 95) 第5頁左欄第3行~第6頁左欄第32行、 第7頁左欄第18行~右欄第9行、 第8頁左欄第17行~第9頁右欄第10行、 第1図、第5図	1, 2, 4-7, 9, 10, 13, 14, 16-19
Y	(ファミリーなし)	11, 12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 06. 01

国際調査報告の発送日

19.06.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

畑中 高行

5 P

9468

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 2000-50254, A (ミツビシ・エレクトリック・インフォメーション・ テクノロジー・センター・アメリカ・インコーポレイテッド) 18. 2月. 2000 (18. 02. 00) 第10頁右欄第15行~第11頁右欄第12行	11
A	全文、第1-16図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-7, 9, 10, 12-14, 16-19
Y	J P, 11-85966, A (ソニー株式会社) 30. 3月. 1999 (30. 03. 99) 全文、第1-31図 &EP, 933939, A1&WO, 99/04566, A1	12
A	J P, 63-157579, A (日本電信電話株式会社) 30. 6月. 1988 (30. 06. 88) 全文、第1-8図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-7, 9-14, 16-19
A	J P, 1-228384, A (国際電信電話株式会社) 12. 9月. 1989 (12. 09. 89) 全文、第1-6図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-7, 9-14, 16-19
A	J P, 2-32688, A (株式会社日立製作所) 2. 2月. 1990 (02. 02. 90) 全文、第1-10図 &US, 5047852, A	1, 2, 4-7, 9-14, 16-19
A	J P, 4-7989, A (富士通株式会社) 13. 1月. 1992 (13. 01. 92) 全文、第1-17図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-7, 9-14, 16-19
A	J P, 4-321391, A (日本ビクター株式会社) 11. 11月. 1992 (11. 11. 92) 全文、第1-9図 &EP, 479510, A2&US, 5253075, A	1, 2, 4-7, 9-14, 16-19
A	J P, 4-354489, A (富士通株式会社) 8. 12月. 1992 (08. 12. 92) 全文、第1-11図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-7, 9-14, 16-19

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 5-111015, A (ソニー株式会社) 30. 4月. 1993 (30. 04. 93) 全文、第1-6図 &EP, 537958, B1&US, 5351083, A	1, 2, 4-7, 9-14, 16-19
A	JP, 6-22292, A (ソニー株式会社) 28. 1月. 1994 (28. 01. 94) 全文、第1-16図 EP, 582819, B1&US, 5374958, A	1, 2, 4-7, 9-14, 16-19
A	JP, 7-288806, A (株式会社日立製作所) 31. 10月. 1995 (31. 10. 95) 全文、第1-25図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-7, 9-14, 16-19
A	JP, 11-196411, A (三菱電機株式会社) 21. 7月. 1999 (21. 07. 99) 全文、第1-44図 &WO, 99/22517, A1	1, 2, 4-7, 9-14, 16-19
A	JP, 2000-78572, A (株式会社東芝) 14. 3月. 2000 (14. 03. 00) 全文、第1-12図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-7, 9-14, 16-19
A	JP, 2000-92489, A (株式会社東芝) 31. 3月. 2000 (31. 03. 00) 全文、第1-20図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-7, 9-14, 16-19

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (1998年7月)

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☒ 請求の範囲 3, 8, 15, 20 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
請求の範囲3, 8, 20: 圧縮された映像データをどのようにして複数のオブジェクトに分割するのか不明である。
請求の範囲15: 「キューレベル」という用語が、いかなる技術的事項を表現しているのか不明である。
なお、明細書第13頁で援用している文献は公知文献ではない。
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

様式PCT/ISA/210 (第1ページの続葉(1)) (1998年7月)

